



ZS 2

©

Požadavky pro uznání způsobilosti záchranných systémů pro SLZ

Na základě pověření ÚCL ČR vydala Letecká amatérská asociace ČR,
Ke Kablo 289, 102 00 Praha 10, tel.: 7075270

Původní znění ze dne 1. 4. 1998

Záchranné systémy SLZ

HLAVA 1 Definice	4
1.1 Sportovní létající zařízení	
1.2 PK Padákový kluzák.....	
1.3 ZK Závěsný kluzák	4
1.4 PPG Motorový padákový kluzák bez podvozku	4
1.5 ULLa Ultralehký letoun řízený aerodynamickými silami	4
1.6 ULLt Ultralehký letoun řízený změnou těžiště	
1.7 MPK Motorový padákový kluzák s podvozkem	
1.8 ULV Ultralehký kluzák	
1.9 Maximální provozní zatížení: Maximální nosnost záchranného padáku	
1.10 Maximální provozní rychlost: Rovná se max. provozní rychlosti v okamžiku ..	
1.11 Pro účely tohoto předpisu tvoří padákový komplet nebo systém tyto hlavní	4
1.12 Záchranný padákový komplet	
1.13 Záchranný padákový systém	5
1.14 Funkčně otevřen	5
HLAVA 2 ÚČEL,.....	5
2.1 Druhy	5
2.2 1.2. Obecné provozní meze:	5
2.3 Záchranné padákové komplety - vymezení	5
2.4 Záchranné padákové systémy	6
HLAVA 3 Materiály a provedení	6
HLAVA 4 Požadavky -	6
4.1 Konstrukce a stavba	6
4.2 Značení	6
4.3 Zkoušky způsobilosti	7
HLAVA 5 DOKUMENTACE	11
5.1 Výkresová dokumentace musí obsahovat výkresy sestav a důležitých součástí ...	11
5.2 Provozní dokumentace musí obsahovat technický popis a technické údaje ,	11

HLAVA 1 Definice

1.1 Sportovní létající zařízení

1.2 PK Padákový kluzák

1.3 ZK Závěsný kluzák

1.4 PPG Motorový padákový kluzák bez podvozku

1.5 ULLa Ultratenký letoun řízený aerodynamickými silami

1.6 ULLt Ultralehký letoun řízený změnou těžiště

1.7 MPK Motorový padákový kluzák s podvozkem

1.8 ULV Ultralehký kluzák.

1.9 Maximální provozní zatížení: Maximální nosnost záchranného padáku při dodržení požadavků na pevnost a klesavost. se rovná celkové hmotnosti posádky, SLZ a záchranného kompletu nebo systému.

1.10 Maximální provozní rychlost: Rovná se max. provozní rychlosti v okamžiku otevření padáku, nebo uvedení systému do činnosti v km/h EAS

1.11 Pro účely tohoto předpisu tvoří padákový komplet nebo systém tyto hlavní části:

- a) Zařízení pro aktivaci otevření kompletu nebo systému : rukojeť odhazovacího kontejneru, rukojeť uvolňovače kompletu, rukojeť aktivace pyromechanismu nebo raketového motoru, výtazný padák, jsou-li použity.
- b) Zařízení pro regulaci otevírání vrchlíku: vak vrchlíku, kontejner, brzdící plátno nebo funkčně rovnocenná část, je-li použito.
- c) Padák (padáky) vrchlík (vrchlíky) včetně nosných šňůr, středových šňůr a spojovacích členů, jsou-li použity.
- d) Volné konce nosného postroje :kotevní a spojovací lana, nosné popruhy, nosný systém ULL, karabiny
- e) Obal padáku : textilní obaly, kovové obaly a kontejnery z umělých hmot.
- f) Nosné postroje : pro osoby, leteckou techniku, závěsná zařízení
- g) Primární uvolňovací zařízení: uvolňovací lanko nebo systém, nebo funkčně rovnocenná část, je-li použit.

1.12 Záchranný padákový komplet

- a) Komplet záchranného padáku pro jednu osobu: Padák, který je připojen k postroji který má pilot oblečený a použije se v tísni
- b) Komplet záchranného padáku pro dvě osoby: Padák, který je připojen na samostatné postroje které má oblečená posádka (pilot a cestující) a použije se v tísni (využívají jeden padák).

1.13 Záchranný padákový systém

a) Úplný záchranný padákový systém se skládá ze záchranného padáku, aktivačního zařízení a je pomocí spojovacích a upevňovacích prvků spojen s SLZ. Je určen k záchraně posádky sedící na svých místech včetně SLZ.

1.14 Funkčně otevřen

a) Znamená, že padák je dostatečně otevřen tak, aby zajistil průměrnou vertikální rychlost klesání (VRK) rovnou nebo menší než 6,8 m/s v posledních 30 m nad terénem pro záchranné padákové systémy (ULA, ULV, ULLt, ULV, MPK, ZK a komplety pro dvě osoby) a 7,3 m/s v posledních 30 m nad terénem pro záchranné padákové komplety pro **PK** pro jednu osobu.

HLAVA 2 ÚČEL

Tento dokument vymezuje minimální požadavky letové a technické způsobilosti záchranných padákových kompletů a systémů určených k záchraně pilota nebo osádky sportovního létajícího zařízení (SLZ).

2.1 Druhy

2.1.1 ZÁCHRANNÝ PADÁKOVÝ KOMPLET

2.1.1.1 Záchranný padákový komplet pro jednu osobu a padákový kluzák (PK)

2.1.1.2 Záchranný padákový komplet pro jednu osobu a závěsný kluzák (ZK) nebo motorový padákový kluzák bez podvozku (PPG)

2.1.1.3 Záchranný padákový komplet pro dvě osoby (PK)

2.1.2 ZÁCHRANNÝ PADÁKOVÝ SYSTÉM

2.1.2.1 Záchranný padákový systém pro jednu osobu včetně SLZ (ULA, ULLt, MPK, ULV)

2.1.2.2 Záchranný padákový systém pro dvě osoby včetně SLZ (ULA, ULLt, MPK, ULV)

2.2.2. Obecné provozní meze:

Musí být prokázáno že záchranné padákové komplety a systémy splňují požadavky tohoto předpisu, tím získají Typový průkaz.

Záchrannému padákovému kompletu nebo systému smí být vystaven typový průkaz pro libovolnou provozní hmotnost a rychlost rovnou nebo větší než: je uvedeno v odst. 2.3 a 2.4

2.3 Záchranné padákové komplety - vymezení

2.3.1 Záchranný padákový komplet pro jednu osobu a PK. Provozní zatížení nesmí být menší než 80 kg a mezní otevírací rychlost nesmí být nižší než 160 km/h EAS.

2.3.2 Záchranný padákový komplet pro jednu osobu včetně ZK nebo PPG. Provozní zatížení nesmí být menší než 120 kg a mezní otevírací rychlost nesmí být nižší než 160 km/h EAS.

2.3.3 Záchranný padákový komplet pro dvě osoby. Provozní zatížení nesmí být menší než 180 kg, nesmí být menší než 90 kg pro jeden postroj a mezní otevírací rychlost nesmí být nižší než 160 km/h EAS.

2.4 Záchranné padákové systémy

2.4.1 Záchranný padákový systém pro jednu osobu včetně ULA, ULLt, MPK, ULV. Provozní zatížení nesmí být menší než max. vzletová hmotnost SLZ, t.j. 90 kg hmotnosti pilota a max. hmotnosti SLZ včetně paliva. Otevírací rychlost nesmí být menší než 160 km/h EAS.

2.4.2 Záchranný padákový systém pro dvě osoby včetně ULA, ULV, ULLt, MPK. Provozní zatížení nesmí být menší než max. vzletová hmotnost SLZ, t.j. 180 kg hmotnosti posádky a max. hmotnosti SLZ včetně paliva. Otevírací rychlost nesmí být nižší než 170 km/h EAS.

HLAVA 3 Materiály a provedení

Musí zajistit spolehlivou funkci padákových kompletů a systémů při běžném používání po dobu min. 36 měsíců. Musí být takové jakosti, která byla prokázána jako vhodná pro výrobu padáků dokumentovanou zkouškami. Všechny materiály musí zachovávat funkčnost při skladování od -40°C až do 90°C od 0 do 100% relativní vlhkosti. Všechny galvanicky pokovené součásti musí být zpracovány tak, aby byla minimalizována vodíková křehkost.

HLAVA 4 Požadavky

4.1 Konstrukce a stavba

4.1.1 Návrh provozního pevnostního zatížení konstrukce musí odpovídat navrženému zatížení násobeného koeficientem bezpečnosti $k=1,5$. Materiály musí být navrženy tak, aby snesly bez trvalé deformace zatížení předepsané předpisem, normou, a úspěšným absolvováním zkoušek pro průkaz způsobilosti.

4.1.2 Šití musí být takového druhu, aby se nepáralo při přetržení nitě.

4.2 Značení

Všechny informace musí být čitelně a trvale vyznačeny na každé hlavní součásti, v místě kde je minimální předpoklad smazání (obal padáku, kontejner, vrchlík, aktivační zařízení)

Informace musí obsahovat:

- a) typové označení
- b) výrobní číslo
- c) jméno a adresa výrobce
- d) datum výroby (měsíc a rok)
- e) číslo Typového průkazu
- f) provozní omezení

Ostatní součásti (nosné postroje, spojovací popruhy apod.) musí být označeny:

- a) typovým označením
- b) výrobním číslem
- c) datem výroby
- d) jménem výrobce

4.3 Zkoušky způsobilosti

4.3.1 Primární aktivační zařízení (uvolňovač, uvolňovací lanka a jehly) včetně všech spojů musí snést bez poruchy zkušební zatížení a vyhovět těmto požadavkům:

- **uvolňovací lanko:** osově zatížení silou 1330 N po dobu 3 s
- **jehly:** nesmí být deformovány působením síly 35 N zavedené kolmo na osu jehly po dobu 3 s
- **zkouška ovládací síly uvolňovače:** síla působící na rukojeť uvolňovače nebo funkčně rovnocenné součásti ve směru, v němž je ovládací síla nejmenší, nesmí být menší než 22 N a nesmí být větší než 98 N ve směru v němž je ovládací síla největší a musí způsobit spolehlivou a rychlou aktivaci záchranného komplexu nebo systému. Lanko a jehly musí být při zkoušce zaplombovány jako v provozu. Záchranné padákové komplety musí být zkoušeny v letové poloze, komplety pro dvě osoby s upoutaným cestujícím.

4.3.2 Zkouška odhození vnitřního obalu s vrchlíkem záchranného padákového komplexu: musí být vyzkoušeno reprezentativní skupinou 6 osob na zemi na zavěšeném postroji. Tyto osoby musí být schopny ovládat zařízení bez obtíží. Záchranné padákové komplety pro dvě osoby musí být zkoušeny s upoutaným cestujícím. Souprava musí umožnit odhození vnitřního obalu s vrchlíkem do nejpříznivějšího směru v nerozbaleném stavu a k uvolnění vrchlíku musí dojít v bezpečné vzdálenosti od SLZ vlastní hmotností vrchlíku se šňůrami.

4.3.3 Vnější obal (kontejner): musí zajišťovat spolehlivou ochranu před mechanickým poškozením a povětrnostními vlivy. Jeho náhodné uvolnění musí být vyloučeno. Obaly (kontejnery) montované na drak ULL musí odolávat uvažovanému přetížení a vibracím při provozu ULL bez deformací (přistávací ráz pádové rychlosti podle požadavku letové způsobilosti ULL).

4.3.4 Zkouška vlivu prostředí a stlačení obalu: musí být provedeny dvě zkoušky při min. použitelné rychlosti a provozní hmotnosti. Po dobu 16 hodin ochlazovat soupravu nebo systém na teplotu -40°C nebo nižší, nechat ustálit na teplotu prostředí a provést shoz se zkušební zátěží, resp. výstřel funkční zkoušku systému na zkušební vozidle. Ohřívat teplotou $+50^{\circ}\text{C}$ po dobu 16 hodin, nechat ustálit na teplotu prostředí, zatížit obal padáku silou min. 800 N na 150 hodin tak, aby zatížení napodobovalo použití kompletu. Provést zkoušku otevření se zkušební zátěží. **Zkoušku není nutno provádět v případě, že jsou použity běžně vyráběné materiály pro tyto účely od renomovaných firem a v praxi se již osvědčily.**

4.3.5 Zkouška pevnosti: nesmí se použít žádný materiál (y) nebo zařízení tlumící rázy, které není nedílnou součástí záchranného kompletu, systému, nebo součástí na kterou se nevystavuje osvědčení. Zkoušky se provádějí s úplným záchranným padákovým kompletem-systémem. Při zkouškách nesmí být zjištěny poruchy materiálu, šití, nebo funkce ovlivňující způsobilost záchranného padákového kompletu-systému. Otevírací síla se musí měřit při všech zkouškách v místě spoje se zkušební zátěží. Padák musí být

funkčně otevřen v čase tak, jak je používán v provozu. Padákové komplety - záchranné padákové systémy se musí zkoušet podle tohoto rozpisu:

4.3.5.1 Záchranné padákové komplety (A)

- A - 1 záchranný padákový komplet pro jednu osobu a PG - zkušební hmotnost zátěže = 80 kg nebo větší podle 1.9. +10%. Zkušební rychlost v okamžiku uvedení do činnosti - 170 km/h. Typový průkaz se vystaví pro provozní hmotnost 80 Kg nebo větší a provozní rychlost 160 km/h EAS
- A - 2 záchranný komplet pro jednu osobu včetně PG, ZK a PPG-zkušební hmotnost zátěže = 120 Kg nebo větší podle 1.9. +10%. Zkušební rychlost v okamžiku uvedení do činnosti = 170 km/h. Typový průkaz se vystaví pro provozní hmotnost 120 Kg nebo větší a provozní rychlost 160 km/h EAS
- A - 3 záchranný padákový komplet-systém pro dvě osoby PG - zkušební hmotnost zátěže = 180 Kg nebo větší podle 1.9. +10%. Zkušební rychlost v okamžiku uvedení do činnosti = 170 km/h. Typový průkaz bude vystaven pro provozní hmotnost 180 Kg nebo větší a provozní rychlost 160 km/h EAS.

4.3.5.2 Záchranné padákové systémy (B)

- B - 1 záchranný padákový systém pro jednu osobu ULA, ULV, ULLt a MPK - zkušební hmotnost zátěže = max. provozní zatížení nebo větší podle 1.9. Zkušební rychlost v okamžiku uvedení do činnosti = 170 km/h nebo vyšší. Typový průkaz se vystaví pro ověřené max. provozní zatížení a provozní rychlost 160 km/h EAS.
- B - 2 záchranný padákový systém do 450 Kg ULA, ULV, ULLt a MPK - zkušební hmotnost zátěže = max. provozní zatížení nebo větší podle 1.9. Zkušební rychlost v okamžiku uvedení do činnosti = 180 km/h nebo vyšší. Typový průkaz bude vystaven pro ověřené max. provozní zatížení a provozní rychlost 170 km/h EAS nebo vyšší.
- B - 3 záchranný padákový systém pro vzletovou hmotnost nad 450 Kg do 525 kg se zkouší se zkušební zátěží dle uvažované provozní hmotnosti. Zkušební hmotnost = max. vzletová podle 1.9. Zkušební rychlost = mez max. provozní rychlosti x 1,05. Typový průkaz se vystaví pro uvažovanou max. provozní hmotnost a max. provozní rychlost.

Poznámka: S každým záchranným padákovým kompletem (systémem) musí být provedeny minimálně 3 zkoušky (shozy). Pro každou zkoušku je možno použít nepoužitý vrchlík padáku v případě, že k systému je určen pro jedno použití.

4.3.6 Zkoušky klesavosti

4.3.6.1A - Záchranné padákové komplety: pro všechny druhy padákových kompletů musí být provedeno nejméně 5 shozů se zkušební zátěží (nebo seskok s osobou), jejíž hmotnost je rovná max. provozní hmotnosti. Průměrná rychlost klesání nesmí být vyšší než 6,8 m/s pro komplety pro 2 osoby ZK a PPG a 7,3 m/s pro 1 osobu PG přepočteno na MSA. Měření klesavosti musí být provedeno v intervalu nejméně 30 m od terénu. Tyto zkoušky je možno spojovat s jinými zkouškami této části

4.3.6.2 B - Záchranné padákové systémy: pro všechny druhy musí být provedeny nejméně 3 shozy se zkušební zátěží, jejíž hmotnost je rovná max. provozní hmotnosti. Průměrná rychlost klesání nesmí být vyšší než 6,8 m/s pro padákové systémy ULA, ULV, ULLt, MPK přepočteno na MSA. Měření klesavosti

musí být provedeno v intervalu nejméně 30 m od terénu. Tyto zkoušky je možno spojovat s jinými zkouškami této části.

4.3.7 Zkoušky stability

4.3.7.1A - Záchranné padákové komplety-musí být provedeny 3 zkoušky se zátěží +0%, -20% provozní hmotnosti. Kývání nesmí překročit 15° od svislice v konfiguraci po otevření padáku. Tyto zkoušky lze spojovat s jinými zkouškami této části.

4.3.7.2B - Záchranné systémy-musí být provedeny 3 zkoušky se zátěží min. provozní hmotnosti. Kývání nesmí překročit 15° od svislice v konfiguraci po otevření padáku. Tyto zkoušky lze spojovat s jinými zkouškami této části. Vrchlík musí prokazovat vlastnosti útlumu kyvů max. výchyly 15° od svislice.

4.3.8 Zkouška minimální bezpečné výšky použití:

4.3.8.1A - Záchranné padákové komplety - Zkouška minimální bezpečné výšky použití: musí být provedeny 3 zkoušky s max. provozní hmotností zátěže podle 1.9. při min. provozní rychlosti. Čas klesání na plně otevřeném padáku musí být min. 2s . Maximální přípustný čas pro otevření vrchlíku je 3s nebo menší.

4.3.8.2B - Záchranné padákové systémy - Zkouška minimální bezpečné výšky použití: musí být provedeny 2 zkoušky s max. provozní hmotností zátěže podle 1.9. při min. provozní rychlosti. Čas klesání na plně otevřeném padáku musí být min. 2s a musí být splněn bod 1.1.4. Maximální přípustný čas pro otevření padáku je 3 sec. a zvětší se pro padáky s max. provozní hmotností větší než 400 Kg o 0,01 s na každý kilogram. Pro záchranné padákové systémy aktivované raketovým motorem nebo rovnocenným aktivačním zařízením platí bod 4.3.9.

4.3.9 Zkouška účinnosti záchranného padákového systému při aktivaci raketovým motorem nebo rovnocenným aktivačním zařízením.

Zkoušky se provádějí s kompletním ZPS připraveným pro použití ve SLZ.(Musí odpovídat zástavbě ZPS v SLZ). Spojovací prvky (lana) ZPS určené k upevnění na SLZ se připevní ke zkušebnímu vozidlu trhacím členem o pevnosti 2/3 síly zjištěné při zkoušce podle bodu 4.3.5. (případně se použije stahovací zátěž 50 % max. provozní hmotnosti zjištěná výše uvedeným trhacím členem). Kontejner (obal padáku) ZPS s aktivačním zařízením musí být upevněn v úhlu 90 °k podélné a příčné ose letu (směru jízdy zkušební vozidla) tak, aby aktivace vytažení vrchlíku zaručila překonání překážky vysoké 2 m ve vzdálenosti 4 m měřeno od roviny uzávěru kontejneru (obal s vrchlíkem). Tato zkouška se prokazuje 1 x při rychlosti 100 km/hod. (měří se relativní rychlost).

Další zkoušky se provedou 2 x při rychlosti $V_i \text{ max.} = 60 \text{ km/hod.}$ Z výsledku času otevření vrchlíku ZPS (od spuštění do úplného naplnění vrchlíku viz. bod 2.12.) se stanoví minimální bezpečná výška použití pro požadovanou rychlost podle vzorce:

$$H_0 = H_z - \frac{1}{2} g \cdot t_o^2 : 2$$

MBV =	minimální bezpečná výška
H ₀ =	MBV pro záchranu
H _z -	výška v okamžiku spuštění ZPS
g -	gravitační zrychlení
t _o =	čas otevření vrchlíku

VRK =	vertikální rychlost klesání zjištěná při zkoušce podle bodu 4.3.6
mT =	výška v metrech nad terénem
tkl =	čas klesání na otevřeném vrchlíku

Příklad:

Hz = 50mT, to= 4s

Příklad:

$$H_0 = 50 \cdot \frac{4,9 \cdot 16}{2} = 10,8 \text{ mT}$$

$$tkl = \frac{10,8 \text{ mT}}{VRK 5 \text{ m/sec}} = 2,16 \text{ sec}$$

Výška 50 mT vyhovuje při $V_i = 60 \text{ km/hod}$.

Typový průkaz se vystaví pro MBV záchrany 60 mT horizontálně letícího SLZ rychlostí 60 km/hod.

HLAVA 5 DOKUMENTACE

Pro ověřování a zkoušky je nutno společně s výrobkem doložit výkresovou a provozní dokumentaci.

5.1 Výkresová dokumentace musí obsahovat výkresy sestav a důležitých součástí včetně materiálových listů, atestů, protokolů ze zkoušek materiálu, referenční štítky apod.

5.2 Provozní dokumentace musí obsahovat technický popis a technické údaje , omezení výrobku a návod pro obsluhu a údržbu. Dle této dokumentace bude výrobek ověřován.

5.2.1 Záchranné systémy se silovým prvkem (RM) musí být zabezpečeny proti neúmyslnému spuštění silového prvku. Musí mít pojistku pro zabezpečení SLZ mimo provoz.

5.2.2 Uživatel záchranného systému aktivovaného silovým prvkem (RM) obsahujícím množství výbušné směsi přesahující zákonem stanovené minimum, musí být poučen že toto zařízení je podle zákona výbušninou a podle toho s ním musí zacházet.